Vegetationsbilder. Heft 4.

Mexikanischer Wald der Tropen und Subtropen.

Von

Dr. G. Karsten,

a. o. Professor der Botanik an der Universität Bonn.

Außerordentlich verschiedenartige Vegetationsbilder werden in diesem und späteren Heften als mexikanischer Herkunft aufgeführt werden, so daß mit wenigen Worten auf die Ursachen hingewiesen sein mag, die solche Gegensätze bedingen[1]). An der Nordgrenze der Tropen gelegen, vom Mexikanischen Golf und dem Stillen Ozean auf ausgedehnten Küstenstrecken umspült, stellt das Land ein ausgedehntes Hochland dar von durchschnittlich ca. 2000 m Meereshöhe. Im Westen an den NW.—SO. streichenden Hauptzug der Sierra madre angelehnt, fällt das Plateau gegen Osten steil ab, einen mehr oder weniger breiten hügeligen Küstensaum am Golfe entlang freilassend. Durch vulkanische Tätigkeit sind dem Hochland besonders im Süden und am Ostrande mächtige Berggipfel aufgesetzt, die zum Teil über 5000 m emporragen und mit ewigem Schnee bedeckt sind, wie der Popocatepetl, Ixtaccihuatl und Citlatepetl (Orizaba). Der erst- und letztgenannte sind Vulkane. Zahlreiche Höhenzüge verlaufen dem atlantischen Küstenabfall parallel, etwa NNW.—SSO. auf dem Hochland.

Das Klima wird, abgesehen von Meereshöhe und geographischer Breite, vor allem durch den als Ost- bis Nordostwind auftretenden Passat bedingt, der, über den warmen Mexikanischen Golf hinstreichend, mit Feuchtigkeit gesättigt, die Küste erreicht. An dem Ostabfall des Hochlandes kann sich daher eine feuchte tropische Waldvegetation entwickeln. Ebenso sind die Abhänge der höheren Berge mit schönen Wäldern bedeckt, die teils aus Laub-, teils Nadelhölzern bestehen. Das Hochplateau ist verhältnismäßig trocken, erhält aber immerhin zur Regenzeit, Juni oder Juli bis September, ausgiebige Feuchtigkeit. Mit der Entfernung vom Regen spendenden Atlantischen Ozean

---

1) A. WOEIKOF: Klimate der Erde, Jena 1887. — J. HANN: Handbuch der Klimatologie, Stuttgart 1897. — K. SAPPER: Die mittelamerikanische Landschaft, Geogr. Zeitschrift, VIII, 9, p. 489, Leipzig 1902. — FR. LIEBMANN: Pflanzengeogr. Schilderung des Vulkans Orizaba, Bot. Ztg., 1844, p. 668.

nimmt die Trockenheit zu, und da allen im Windschatten liegenden Gegenden die Niederschlagsmenge erheblich gekürzt wird, so bleiben bei der Mannigfaltigkeit der Oberflächengestaltung viele Orte des Hochlandes jahrelang ohne Regen.

Besonders eigenartig ist jedoch die Schärfe, mit der sich die Grenzen der Niederschläge und dementsprechend der hygrophilen und xerophilen Vegetation gegeneinander absetzen. Ein Beispiel wird das am besten erläutern. Die Eisenbahn von der Hauptstadt nach Jalapa läuft bis zum Ort Perote auf dem Hochlande. Es war August, also Mitte der Regenzeit. Trotzdem erschien die Ebene bis Perote als trostlose Sandwüste, worauf auch Stationsnamen wie „Oje de agua“ hindeuten. Hinter Perote stand eine dunkle, Regen bringende Wolkenwand, die, vom heftigen Passat gegen Westen getrieben, am Rande fortwährend in kleine Nebelfetzen zerriß. Alle diese Flocken jedoch verschwanden stets momentan in der trockenen Luft über dem Hochland. Der scharfen Grenze trockner und feuchter Luft entsprach die Verschiedenheit der Vegetation. Gleich hinter der Station, während die Bahn am Abhang des Cofre de Perote hinabgleitet, beginnt ein dichter Pinuswald, dessen lange Nadeln ebenso wie die großblättrige Vegetation am Bahndamm entlang von reichlicher Feuchtigkeit zeugen und einen seltsamen Kontrast zur benachbarten Sandwüste bilden.

Mit gleicher Schärfe ist die Grenze hygrophiler und xerophiler Vegetation gezogen an den Rändern der zahllosen, durch fließendes Wasser tief eingeschnittenen Schluchten oder Barancos, deren Pflanzendecke gegen die über die Hochfläche gleichmäßig hinstreichende Luftbewegung um so besser geschützt wird, je mehr sie dem Grunde der Schlucht sich nähert. Endlich kommen häufig Unterschiede der Bodenbeschaffenheit vor, die in gleicher Richtung wirken. Viele der zahlreichen Lavaflüsse verschiedensten Alters, wie sie z. B. gleich am vorhergenannten Cofre de Perote große Flächen überdecken, zeichnen sich durch ganz auffallend hohen Gehalt an Kieselsäure[1]) aus, bieten daher dem zersetzenden Einfluß der Atmosphärilien außergewöhnlichen Widerstand und bilden ein sehr wasserarmes Substrat, dessen eigentümliche Bekleidung mit äußerst xerophiler Gesträuchvegetation, aber reichem Behang von Epiphyten darauf, durch Zusammentreffen des geschilderten trockenen Bodens mit der wasserdampfreichen Atmosphäre eine Erklärung findet.

Nach diesen kurzen Andeutungen wird jedenfalls so viel klar sein, daß scharfe Gegensätze der Vegetationsdecke auf geringem Raume zusammengedrängt charakteristisch für Mexiko sind.

Zunächst mag die Wiedergabe einiger Aufnahmen aus den mexikanischen Regenwäldern in diesem Hefte Platz finden[2]).

---

1) Nach einer gütigen mündlichen Mitteilung des Herrn Prof. Dr. LENK.
2) GODMAN u. SALVIN, Biologia Centrali-Americana. HEMSLEY, Botany I—IV.

Tafel 19.

Gebiet des tropischen Regenwaldes der Niederung.

(Nach photographischer Aufnahme von G. KARSTEN, 1894.)

Wir befinden uns in der Südostecke Mexikos im Flußgebiet des Rio Grijalva, der zusammen mit dem ebenso mächtigen Usumacinta das Flachland des Staates Tabasco oft weithin unter Wasser setzt. Die Vegetation der Flußufer ist schon aus diesem Grunde ziemlich einförmig. Weiden in stattlichen Exemplaren, Cecropiabäume und Dorngestrüpp begleiten den Fluß weit aufwärts; stattliche Palmen in einzelnen Exemplaren oder vergesellschaftet treten dazwischen auf, und zwar herrscht neben Cocos nucifera die Palma real, Oreodoxa regia und O. oleracea, vor. Hier und da zeigen sich beträchtlichere Reste eines Waldes in einiger Entfernung vom Flusse. Der Anbau von Kakao und Blauholz, Haematoxylon Campechianum, wird bemerkbar. Nahe der Grenze von Tabasco gegen Chiapas bei Tepetitan am Rio Tulijá fesseln stattliche Exemplare einer Terminalia-Art das Auge durch ihre dichte Bekleidung mit der weitverbreiteten Bromeliacee Tillandsia usneoïdes, die in langen Strähnen, roßschweifähnlich von den Aesten herniederhängt. Im Hintergrunde rechts schließt sich eine Pflanzung von Blauholz daran, in welche eine Pforte den Eintritt gestattet.



Terminaliabaum mit Tillandsia usneoïdes.

Tepetitan am Rio Tulijá.

Nach photogr. Aufnahme von G. Karsten.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.

Tafel 20—22.

Tropischer Regenwald.

(Nach photographischer Aufnahme von G. KARSTEN, 1894.)

Den Rio Tulijá weiter hinauffahrend bis an die Stromschnellen von „Salto de agua“ im Staate Chiapas, gelangt man an den Fuß einer ersten, sich aus dem Flachlande direkt erhebenden Gebirgskette, welche, bis ca. 1600 m aufsteigend, ihren ganzen ONO.-Abhang dem Passat darbietet und dementsprechend mit dichtem Regenwalde bekleidet ist. An diesem, großenteils aus Kalksteinen aufgebauten Cerro de Tumbalá[1]) wie den weiter nach innen folgenden Bergzügen sind seit etwa 2 Jahrzehnten eine Menge von Kaffeeplantagen entstanden, die sich großenteils in deutschen Händen befinden. Hier bot sich die seltene Gelegenheit [2]), ganz frisch angeschlagenen Urwald zu studieren, welcher, in einer Höhe von ca. 900—1400 m gelegen, noch völlig tropischen Charakter trug.

Von Bäumen gelang mir festzustellen die Gegenwart zahlreicher immergrüner Quercusarten mit zum Teil riesengroßen Früchten, ferner Alnus, Juglans, Myricaarten, Magnolia, Liquidambar und Cedrela. Doch ist hiermit nur ein ganz geringer Teil des Bestandes wiedergegeben.

Die für alle tropischen Wälder charakteristische Raumausfüllung war in hohem Grade ausgeprägt. Eine erste Rolle dabei spielen hier verschiedene Wurzelkletterer: Sarcinanthus utilis, eine Cyclanthacee mit zweispaltigen Blättern tritt auf den Tafeln überall deutlich hervor. Marcgravia nepenthoïdes, durch ungestielte Mantelblätter ihrer kletternden Zweige und gestielte größere Blätter der frei vom Substrat abstehenden Sprosse ausgezeichnet, war ebenfalls eine häufige Erscheinung. Kletternde Begonien waren stellenweise in Menge vorhanden, ein solcher Begoniensproß ist Tafel 20 sichtbar (*a*). Als häufigste Vertreter der Genossenschaft endlich zahlreiche Araceen. Hoch oben in den Baumwipfeln angelangt, senden sie Luftwurzeln zur Erde hinab, welchen die Versorgung der Pflanze obliegt. Sie erlangen eine bedeutende Stärke und werden straff gespannt, so daß kleinere Schlingpflanzen bequeme Stützen in ihnen finden (Taf. 20). Epiphyten sind zunächst in zahlreichen verschiedenen Farnen: Hymenophyllaceen und

---

1) J. FELIX u. H. LENK: Vorkommen von Nummulitenschichten in Mexiko, Neues Jahrb. f. Mineralogie etc., 1895, Bd. II.

2) Meinen liebenswürdigen Wirten, den Herren J. DORENBERG, RAU und v. WESTRELL, möchte ich auch hier meinen herzlichen Dank sagen.

anderen, darunter das zierliche Asplenium rachirhizon[1]), vorhanden. Lycopodiaceen, meist hängende Formen: L. linifolium, L. verticillatum, L. agualupinum etc. Epiphytische Orchideen und größere Sträucher, Ericaceen, Melastomaceen u. a. Charakteristisch ist vor allem aber der unendliche Formen- und Individuenreichtum epiphytischer Bromeliaceen, da diese Familie Amerika eigentümlich ist. Die zierlichen grasartigen Blätter, aufrecht oder herabhängend und in Rosetten beisammenstehend (Taf. 20, 21), gehören solchen Bromeliaceen, deren Menge ja danach leicht ermessen werden kann.

Ebenso ist der Reichtum der Bodenflora ein außerordentlicher. Riesige Heliconia- und Calathea-Arten von über Mannshöhe im Verein mit ebenso mächtigen, Blattgelenke führenden Marantaceen, füllen besonders in niedrigeren Lagen die Lichtungen an durchgeschlagenen Wegen und bilden unangenehme Hindernisse. Die prächtigen Blattformen der Melastomaceen sind in großer Fülle vertreten, darunter (freilich in etwas geringerer Höhe) auch das schöne Cyanophyllum magnificum (Miconia). Hinzu kommt eine große Zahl verschiedener Leguminosen, buntblättriger Rubiaceen, Acanthaceen u. a., Farne und Selaginellen. Einen Einblick in die Reichhaltigkeit der Bodenvegetation gewährt Taf. 22. Eine unbestimmte, schön-sammetblättrige Begonia[2]), ein dem Anthurium magnificum oder crystallinum der Gärten ähnliches, buntblättriges Anthurium neben einer weiteren Anthuriumart, eine Goodyera (oder Anoectochilos ähnliche Orchidee) und eine anisophylle Pilea, der Pilea serpyllifolia nahestehend[3]), treten in der Mitte deutlich hervor. Der Grund ist mit zierlichen Moosen und Selaginellen dicht bedeckt, welche die Kalkfelsen wie die Baumstämme überziehen. Von Farnen sind an ähnlichen Stellen folgende festgestellt worden[1]): Trichomanes rigidum, Aspidium cicutarium, Scolopendrium nigripes.

Zum Schluß bitte ich, Tafel 21 und 22 mit Rücksicht darauf betrachten zu wollen, wie selbst im dichtesten tropischen Walde reflektiertes Licht Beleuchtungseffekte zu erzielen vermag, die unseren Laubwäldern ganz fehlen. Bereits bei Besprechung des javanischen Regenwaldes wurde der vermutlich großen Bedeutung dieser reflektierten Lichtstrahlen für die Existenz des dichten Unterholzes und der Bodenflora gedacht.

---

1) Herr Dr. CHRIST hatte die große Freundlichkeit, die Bestimmung der Farne zu übernehmen.

2) E. STAHL: Ueber bunte Laubblätter, Ann. d. Buitenzorg, XIII, p. 173, 1896. Die Begonia ist in Jena und Bonn in Kultur und soll, sobald sie zur Blüte gelangt sein wird, beschrieben werden.

3) Nach gütiger Bestimmung im Berliner Herbarium durch Herrn Prof. SCHUMANN; auch in Kew war, nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. HEMSLEY, eine Identifizierung der Form nicht möglich.



Tropischer Regenwald. Trionfo. Chiapas.

Wurzelkletterer: Araceen, Sarcinanthus utilis mit zweispaltigen Blättern, Begonia bei (a).
Luftwurzeln höher sitzender Araceen, z. T. von Schlingpflanzen als Stützen benutzt.
Epiphytische Bromeliaceen und Farne.

Nach photogr. Aufnahme von G. Karsten. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.



a

Tropischer Regenwald. Trionfo. Chiapas.

Wurzelkletternde Araceen und Sarcinanthus, epiphytische Bromeliaceen und Farne. Hymenophyllacee bei (a).

Reflektiertes Licht im Walddunkel.

Nach photogr. Aufnahme von G. Karsten. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.



Bodenvegetation des tropischen Regenwaldes. La Sombra. Chiapas.

Sammetblättrige Begonia, buntblättriges Anthurium und Goodyera, anisophylle Pilea.

An den Stämmen und am Boden Selaginellen und Moose.

Nach photogr. Aufnahme von G. Karsten. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.

Tafel 23 und 24.

Subtropischer Regenwald der Niederung.

(Nach photographischer Aufnahme von G. KARSTEN, 1894.)

Die Bezeichnung beider Tafeln als subtropischer Regenwald ist minder durch die geographische Lage — Misantla liegt unter 20° n. B. — als den Habitus gerechtfertigt. Während in Chiapas der immergrüne Charakter des Waldes durch seine Eichen, Magnolien etc. fest begründet ist, sind schon bei Jalapa Laub abwerfende Eichen vorherrschend. Doch würde hier die Fülle von Epiphyten genügen, den Eindruck eines unzweifelhaft tropischen Waldes hervorzurufen. Die vorliegende Tafel 23 gibt nun ebenfalls Laub wechselnde Bäume — Platanen — von stattlichen Dimensionen wieder, deren Stämme mehr oder minder dicht von kletternden Philodendron-Arten[1]) bekleidet werden. Weitere Bäume konnten als Croton, Cecropia, und eine Tiliacee festgestellt werden. Hohes Unterholz wird von Anonaceen und Urticaceen geliefert. Ganz vereinzelt kamen auch Heliconiabestände vor. Auffallend war aber die verhältnismäßige Armut an Epiphyten und Lianen. Letztere schienen besonders Vitisarten und Menispermaceen zu sein. Eine großblätterige Gunnera fiel stellenweise sehr ins Auge, im dichteren Gesträuch streckte sich Equisetum Schaffneri[2]) hoch empor. Mindere Raumausnutzung und größere Gleichförmigkeit der Bestände hinsichtlich ihrer systematischen Zusammensetzung scheiden diese Waldungen also von den wirklich tropischen ziemlich scharf; sie sind deren Ausläufer mit abgeschwächten Eigentümlichkeiten. Die Bodenvegetation (Tafel 24) feuchterer Stellen, besonders an freiliegenden Abhängen, ist noch sehr reich. Vor allem die Gattung Selaginella in unzähligen verschiedenen Formen bildet dichte Teppiche, die an nordische Moosrasen erinnern. Dazwischen hat sich (Tafel 24) eine charakteristische anisophylle Melastomacee angesiedelt, daneben Farne und einzelne Exemplare einer blaublühenden Gesneriacee mit asymmetrischen Blättern, welche der Klugia azurea entsprechen dürfte.

---

1) Nach gütiger Mitteilung des Herrn Dr. HEMSLEY.

2) Die Bestimmung rührt nach freundlicher Angabe des Herrn Prof. STAHL vom Grafen SOLMS-LAUBACH her.



Subtropischer Regenwald bei Misantla. Vera Cruz.

Laubabwerfende Platanen mit verschiedenen kletternden Araceen.

Nach photogr. Aufnahme von G. Karsten. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.



Bodenvegetation des subtropischen Regenwaldes. Cuesta de St. Juan Miahuatlan.

Anisophylle Melastomacee. Klugia azurea bei (a). Selaginellen und Farne.

Nach photogr. Aufnahme von G. Karsten. **Verlag von Gustav Fischer in Jena.** Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.